

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-271704

(43)Date of publication of application : 08.10.1999

(51)Int.Cl. G02F 1/13
 B08B 1/04
 B08B 5/00
 G02F 1/1333

(21)Application number : 10-078747

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 26.03.1998

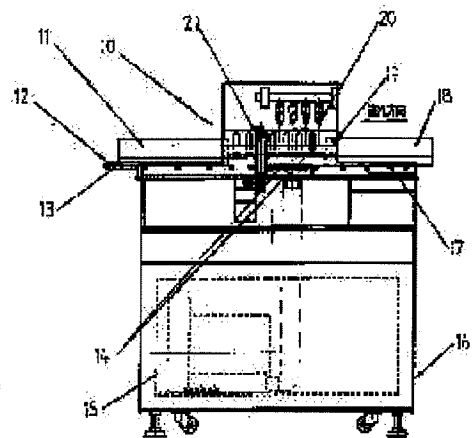
(72)Inventor : OGAWA KATSUYA

(54) MANUFACTURE OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT AND DUST REMOVING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To remove dust produced in the parting in a short time at low cost without flawing the display surface of the liquid crystal display element.

SOLUTION: While an LCD panel is conveyed by a panel feed roller 17, dust sticking on a parted surface is removed by a rotary brush 14. Simultaneously, ionized air is blown from above the LCD panel to prevent the dust from electrostatically resticking on the LCD panel and the dust suspended in an atmosphere is sucked and collected by a vacuum mechanism 15 installed at the lower part of the device to prevent the dust from resticking on the LCD panel. Further, the LCD panel is conveyed and passed between two rotary air blows 21 which have plural air blow holes and rotate fast to remove the dust sticking on the display surface of the LCD panel. Simultaneously, the suspended in the atmosphere is sucked and collected by the vacuum mechanism 15 installed at the lower part of the device to prevent the dust from resticking on the LCD panel.



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]In a manufacturing method of a liquid crystal display element which removes dust which adhered to said liquid crystal display panel by said division before pouring in a liquid crystal, after dividing for every liquid crystal display panel, A manufacturing method of a liquid crystal display element removing dust adhering to a dividing surface of said liquid crystal display panel by rotating a brush, and removing dust adhering to a display surface of said liquid crystal display panel by spraying

air intermittently.

[Claim 2] A dust stripper which removes dust which adhered to said liquid crystal display panel by said division before pouring in a liquid crystal, after dividing for every liquid crystal display panel characterized by comprising the following.

The 1st elimination means that removes dust adhering to a dividing surface of said liquid crystal display panel by rotating a brush.

The 2nd elimination means that removes dust adhering to a display surface of said liquid crystal display panel by spraying air intermittently.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] In this invention, it is related with the manufacturing method and dust stripper of a liquid crystal display element.

Therefore, it is related with the manufacturing method and dust stripper of a liquid crystal display element which can remove effectively the dust generated especially at the time of division.

[0002]

[Description of the Prior Art] After pasting the substrate of a couple together via a sealing material, a liquid crystal display element is divided for every liquid crystal display panel, and is manufactured by pouring in a liquid crystal from a liquid crystal inlet, and closing a liquid crystal inlet. That is, the liquid crystal inlet is not closed immediately after division.

[0003] In order that dust may mix in a liquid crystal when using the method which the shaving powder (dust) of substrates, such as dicing, generates as a dividing method, and dust adheres to a liquid crystal display panel and a liquid crystal is poured in, this dust must be removed before pouring in a liquid crystal. However, as mentioned above, since the liquid crystal inlet is not closed, dust is unremovable immediately after division, using the wet method.

[0004] When using a plastic as a substrate, removal of dust poses a big problem, using the dividing method which dust generates in many cases.

[0005] As a method of removing the dust which adhered to the dividing surface and the display surface in dry type, the following two methods are mainly used.

[0006] As shown in drawing 4, the 1st method has removed the dust 3 adhering to a dividing surface, when a worker wipes off the dividing surface of the liquid crystal display panel (LCD panel) 1 which comprises a plastic plate using soft cloth 2 grade. As shown in drawing 5, when a worker wipes off also about the display surface of LCD panel 4 using soft cloth 5 grade, the dust 6 adhering to a display surface is removed.

[0007] The 2nd method has removed the dust 9 adhering to a display surface by spraying the air which used the air gun 8 grade for the display surface of LCD panel 7, and was compressed into it, as shown in drawing 6. About a dividing surface, since dust may have hardened with frictional heat with a dicing saw etc., it is necessary to wipe off using cloth etc. like the 1st method.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]In order that a worker may wipe off the 1st above-mentioned method using soft cloth etc., there is a problem that dispersion occurs on the removal level of dust by a worker's capability or condition etc. About a dividing surface, unevenness minute at the time of division arises, and since it will be in the state where dust enters into this unevenness and it was printed on it with frictional heat with a dicing saw, most time will be required for wiping and it will be connected with a cost hike. About a display surface, since cloth etc. are contacted and are wiped off, a crack may be attached to a display surface. In order to prevent the reattachment of the wiped-off dust, it will be necessary to exchange cloth etc. frequently and will be connected with a cost hike.

[0009]The 2nd method is difficult to spray air on rear surface both sides of a display surface uniformly, and requires a long time. About a dividing surface, since it is necessary to use the 1st method and the same method, there is the same problem as the 1st method.

[0010]An object of this invention is to provide the manufacturing method and dust stripper of a liquid crystal display element which can remove the dust generated in a short time and low cost at the time of division without being made in view of the above conventional problems, and attaching a crack to the display surface of a liquid crystal display element.

[0011]

[Means for Solving the Problem]In order to attain the purpose mentioned above, a manufacturing method of the liquid crystal display element of this invention according to claim 1, In a manufacturing method of a liquid crystal display element which removes dust which adhered to said liquid crystal display panel by said division before pouring in a liquid crystal, after dividing for every liquid crystal display panel, It is characterized by removing dust adhering to a dividing surface of said liquid crystal display panel by rotating a brush, and removing dust adhering to a display surface of said liquid crystal display panel by spraying air intermittently.

[0012]After dividing the dust stripper according to claim 2 for every liquid crystal display panel, The 1st elimination means that removes dust which is a dust stripper which removes dust which adhered to said liquid crystal display panel by said division before pouring in a liquid crystal, and adhered to a dividing surface of said liquid crystal display panel by rotating a brush, It is characterized by having the 2nd elimination means that removes dust adhering to a display surface of said liquid crystal display panel by spraying air intermittently.

[0013]By removing dust adhering to a dividing surface of a liquid crystal display panel by rotating a brush according to the manufacturing method of a liquid crystal display element of this invention, Holding down load concerning a liquid crystal display panel to necessary minimum, hair ends of a brush can be contacted uniformly even in a dividing surface with minute unevenness, and even a level which is satisfactory at the time of pouring of a liquid crystal can remove dust. Since dust which adhered to a brush from a liquid crystal display panel exfoliates from a brush on torque of a brush, it can maintain a brush at an always beautiful state.

[0014]By removing dust adhering to a display surface of a liquid crystal display panel by spraying air intermittently, Even a level which is satisfactory at the time of pouring of a liquid crystal can remove dust by a pressure of air to spray, and vibration of a liquid crystal display panel by which it is generated when spraying air intermittently.

[0015]By having the 1st elimination means that removes dust adhering to a dividing surface of a liquid crystal display panel by rotating a brush according to the dust stripper of this invention, Holding down load concerning a liquid crystal display panel to necessary minimum, hair ends of a brush can be contacted uniformly even in a dividing surface with minute unevenness, and even a level which is satisfactory at the time of pouring of a liquid crystal can remove dust. Since dust which adhered to a brush from a liquid crystal display panel exfoliates from a brush on torque of a brush, it can maintain a brush at an always beautiful state.

[0016]By having the 2nd elimination means that removes dust adhering to a display surface of a liquid crystal display panel by spraying air intermittently, Even a level which is satisfactory at the time of pouring of a liquid crystal can remove dust by a pressure of air to spray, and vibration of a liquid crystal display panel by which it is generated when spraying air intermittently.

[0017]

[Embodiment of the Invention]An embodiment of the invention is described using drawing 1 thru/or drawing 3. The side view showing the dust stripper concerning this embodiment in drawing 1, the side

schematic diagram in which drawing 2 shows a rotary brush mechanism part, and drawing 3 are the strabism schematic diagrams showing a rotation blowing air mechanism part.

[0018]Although this embodiment explains the plastic LCD panel which used the plastic as a substrate, the material of a substrate is not restricted to a plastic, and even if it uses glass etc., it can acquire the effect of this invention. It cannot be overemphasized that it is not what is limited to dicing as a dividing method of a liquid crystal display panel. What is necessary is just to use the method generally known as a manufacturing method of a liquid crystal display panel.

[0019]As shown in drawing 1, the plastic LCD panel of the state before dicing's dividing to the panel entrance slot 18 and pouring a liquid crystal into it is set so that a display surface may be allotted to a dividing surface and right and left up and down toward a flow direction (direction of movement of a panel). And if the sensor 19 will be in an ON state, the panel delivery roller 17 will operate, and an LCD panel is automatically conveyed by the rotary brush 14 installed up and down so that the dividing surface of an LCD panel might be contacted.

[0020]The electric discharge apparatus 20 on which ionization air is sprayed from the LCD panel upper part is installed above the rotary brush 14, and the vacuum mechanism 15 which carries out suction recovery of the dust which is floating in atmosphere under the rotary brush 14 is installed in the inside of the stand 16.

[0021]An LCD panel's passage of the rotary brush 14 will convey an LCD panel automatically between the two rotation blowing airs 21 which spray air on the display surface of both right and left of an LCD panel. Since the rotary brush 14, the electric discharge apparatus 20, and the rotation blowing air 21 are installed in the inside of the covering 10, dust does not come out of them to the device exterior.

[0022]An LCD panel's passage of the rotation blowing air 21 will convey an LCD panel automatically in the panel output port 11. And if the arrival sensor 13 reacts, the panel delivery roller 17 will stop and work will be ended. At the end of the panel output port 11, the stopper 12 is installed so that an LCD panel may not fall.

[0023]Here, a rotary brush mechanism part is explained in detail. The dust which has adhered to the dividing surface with the rotary brush 25 is removed conveying an LCD panel with the panel delivery roller 24, as shown in drawing 2. In order to stop, to be stabilized and to convey the float of an LCD panel at this time, load is applied for a while in the ring 26 for a presser foot from the upper part of the LCD panel.

[0024]By what it can come, simultaneously the ionization air 27 is sprayed for from the upper part of an LCD panel. While preventing the reattachment to the LCD panel of dust by static electricity, according to the vacuum mechanism 23 installed in the device lower part, suction recovery of the dust which is floating in atmosphere is carried out, and the reattachment to the LCD panel of dust is prevented. The rotation blowing air 22 is installed by them by whom an LCD panel is conveyed.

[0025]By conveying an LCD panel with constant speed, the rotary brush 25 being a cylindrical brush in which the hair which has a diameter of about tens of micrometers was planted, and rotating this, Even the level which is satisfactory at the time of pouring of a liquid crystal can also remove the dust which the hair ends of the brush could be contacted uniformly even in the dividing surface with minute unevenness, and was hardened with frictional heat with a dicing saw at the time of division by dicing, holding down the load concerning an LCD panel to necessary minimum.

[0026]Furthermore, a rotation blowing air mechanism part is explained in detail here. As shown in drawing 3, LCD panel 31 is conveyed and between the two rotation blowing airs 29 which have two or more air diffusers 28, and rotate at high speed is passed. At this time, vibration of the compressed air which is sprayed from both sides of LCD panel 31 and LCD panel 31 by which it is generated by this air removes the dust 32 adhering to the display surface of both right and left of LCD panel 31.

[0027]According to the vacuum mechanism 30 which could come, simultaneously was installed in the device lower part, suction recovery of the dust which is floating in atmosphere is carried out, and the reattachment to the LCD panel of dust is prevented.

[0028]By conveying an LCD panel with constant speed, the rotation blowing air 29 being a thing of a cylindrical shape which has two or more air diffusers 28, and rotating this, Air can be intermittently sprayed on the whole surface homogeneity of a display surface, and even the level which is satisfactory at the time of pouring of a liquid crystal can remove dust by the pressure of the air to spray, and vibration of the LCD panel by which it is generated when spraying air intermittently.

[0029]

[Effect of the Invention]By removing dust adhering to the dividing surface of the liquid crystal display panel by rotating a brush like the above explanation according to the manufacturing method of the liquid crystal display element of this invention, Even the level which is satisfactory also in a dividing surface with minute unevenness at the time of pouring of a liquid crystal can remove dust, holding down the load concerning a liquid crystal display panel to necessary minimum. Since the dust which adhered to the brush from the liquid crystal display panel exfoliates from a brush on the torque of a brush, it can maintain a brush at an always beautiful state.

[0030]By removing dust adhering to the display surface of the liquid crystal display panel by spraying air intermittently, Even the level which is satisfactory at the time of pouring of a liquid crystal can remove dust by the pressure of the air to spray, and vibration of the liquid crystal display panel by which it is generated when spraying air intermittently.

[0031]By having the 1st elimination means that removes dust adhering to the dividing surface of the liquid crystal display panel by rotating a brush according to the dust stripper of this invention, Even the level which is satisfactory also in a dividing surface with minute unevenness at the time of pouring of a liquid crystal can remove dust, holding down the load concerning a liquid crystal display panel to necessary minimum. Since the dust which adhered to the brush from the liquid crystal display panel exfoliates from a brush on the torque of a brush, it can maintain a brush at an always beautiful state.

[0032]By having the 2nd elimination means that removes dust adhering to the display surface of the liquid crystal display panel by spraying air intermittently, Even the level which is satisfactory at the time of pouring of a liquid crystal can remove dust by the pressure of the air to spray, and vibration of the liquid crystal display panel by which it is generated when spraying air intermittently.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a side view showing the dust stripper concerning this embodiment.

[Drawing 2]It is a side schematic diagram showing a rotary brush mechanism part.

[Drawing 3]It is a strabism schematic diagram showing a rotation blowing air mechanism part.

[Drawing 4]It is a perspective view showing the 1st dust removal method about the conventional dividing surface.

[Drawing 5]It is a perspective view showing the 1st dust removal method about the conventional display surface.

[Drawing 6]It is a perspective view showing the 2nd conventional dust removal method.

[Description of Notations]

1, 4, 7, 31 LCD panels

2 and 5 Cloth

3, 6, 9, and 32 Dust

8 Air gun

10 Covering

11 Panel output port

12 Stopper

- 13 Arrival sensor
- 14, 25 rotary brushes
- 15, 23, 30 vacuum mechanisms
- 16 Stand
- 17 and 24 Panel delivery roller
- 18 Panel entrance slot
- 19 Sensor
- 20 Electric discharge apparatus
- 21, 22, and 29 Rotation blowing air
- 26 The ring for a presser foot
- 27 Ionization air
- 28 Air diffuser

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

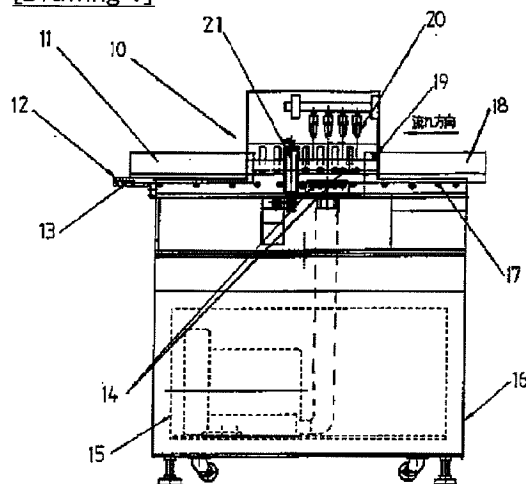
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

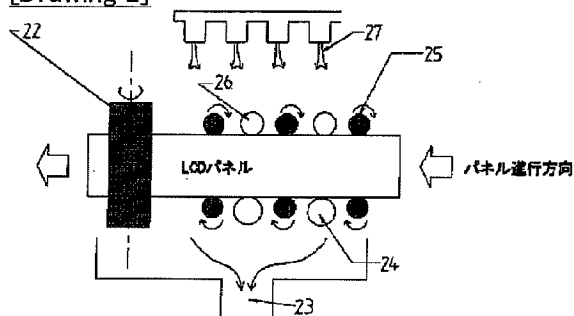
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

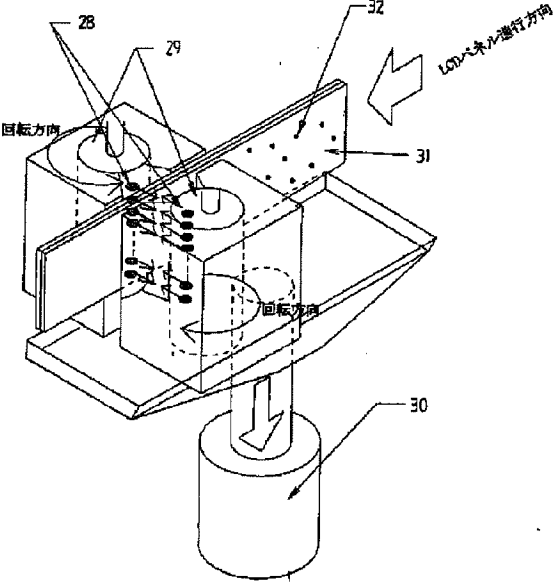
[Drawing 1]



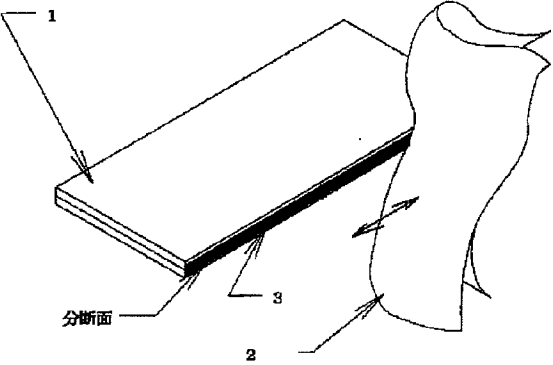
[Drawing 2]



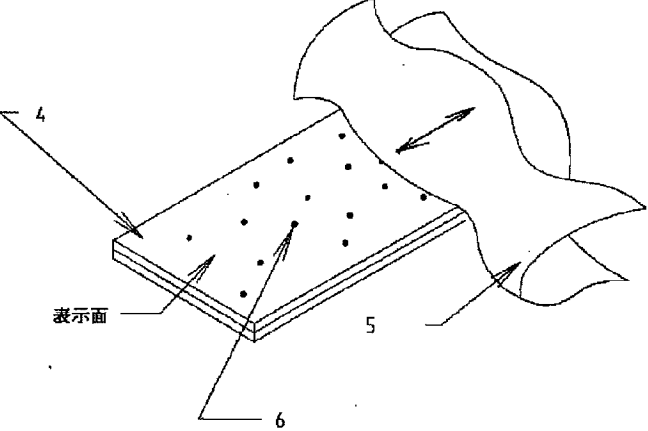
[Drawing 3]



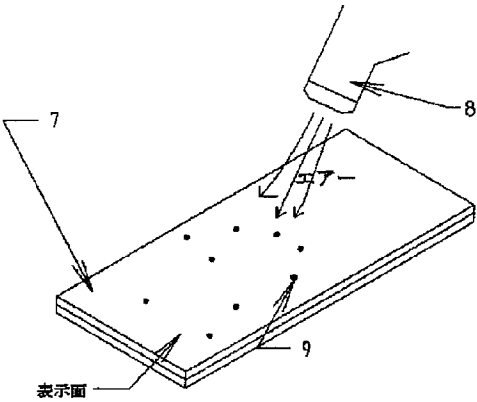
[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Drawing 6]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-271704

(43)公開日 平成11年(1999)10月8日

(51)Int.Cl.⁸

識別記号

F I

G 0 2 F 1/13

1 0 1

G 0 2 F 1/13

1 0 1

B 0 8 B 1/04

B 0 8 B 1/04

5/00

5/00

A

G 0 2 F 1/1333

5 0 0

G 0 2 F 1/1333

5 0 0

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平10-78747

(22)出願日

平成10年(1998)3月26日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 小川 勝也

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

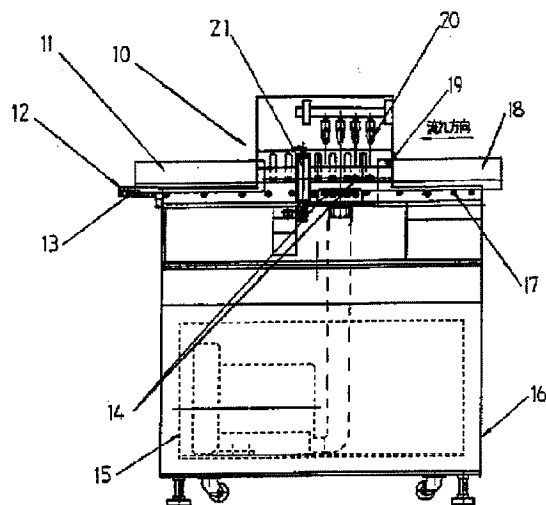
(74)代理人 弁理士 小池 隆彌

(54)【発明の名称】 液晶表示素子の製造方法およびダスト除去装置

(57)【要約】

【課題】 液晶表示素子の表示面に傷を付けることなく、短時間かつ低コストで分断時に発生するダストを除去することができる液晶表示素子の製造方法およびダスト除去装置を提供する。

【解決手段】 パネル送りローラー17によってLCDパネルを搬送しながら、回転ブラシ14によって分断面に付着しているダストを除去する。これと同時に、イオン化エアをLCDパネルの上方から吹き付けることで、静電気によるダストのLCDパネルへの再付着を防止するとともに、装置下部に設置したバキューム機構15によって雰囲気中に浮遊しているダストを吸引回収して、ダストのLCDパネルへの再付着を防止する。さらにLCDパネル31を搬送して、複数のエア吹き出し口を有して高速で回転する2本の回転エアブロー21の間を通過させてLCDパネルの表示面に付着しているダストを除去する。これと同時に、装置下部に設置したバキューム機構15によって雰囲気中に浮遊しているダストを吸引回収して、ダストのLCDパネルへの再付着を防止する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶表示パネル毎に分断した後、液晶を注入する前に、前記液晶表示パネルに前記分断によって付着したダストを除去する液晶表示素子の製造方法において、

前記液晶表示パネルの分断面に付着したダストをブラシを回転させることで除去し、前記液晶表示パネルの表示面に付着したダストをエアを間欠的に吹き付けることで除去することを特徴とする液晶表示素子の製造方法。

【請求項2】 液晶表示パネル毎に分断した後、液晶を注入する前に、前記液晶表示パネルに前記分断によって付着したダストを除去するダスト除去装置であって、前記液晶表示パネルの分断面に付着したダストをブラシを回転させることで除去する第1の除去手段と、前記液晶表示パネルの表示面に付着したダストをエアを間欠的に吹き付けることで除去する第2の除去手段と、を備えることを特徴とするダスト除去装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示素子の製造方法およびダスト除去装置に関するもので、特に分断時に発生するダストを効果的に除去することができる液晶表示素子の製造方法およびダスト除去装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】液晶表示素子は、一対の基板をシール材料を介して貼り合わせた後、液晶表示パネル毎に分断し、液晶注入口から液晶を注入して液晶注入口を封止することによって製造される。すなわち、分断直後は液晶注入口は封止されていないのである。

【0003】分断方法として、ダイシング等の基板の削り粉（ダスト）が発生する方法を用いる場合、液晶表示パネルにダストが付着して液晶を注入する際にダストが液晶に混入してしまうため、このダストを液晶を注入する前に除去しなければならない。しかし、前述したように分断直後は液晶注入口は封止されていないので、湿式の方法を用いてダストを除去することはできない。

【0004】基板としてプラスチックを用いる場合、ダストが発生する分断方法を用いることが多く、ダストの除去が大きな問題となる。

【0005】乾式で分断面および表示面に付着したダストを除去する方法としては、以下の2つの方法が主に用いられる。

【0006】第1の方法は、図4に示すように、プラスチック基板で構成される液晶表示パネル（LCDパネル）1の分断面を作業者が柔らかい布2等を用いて拭き取ることにより、分断面に付着しているダスト3を除去している。また、図5に示すように、LCDパネル4の表示面についても、作業者が柔らかい布5等を用いて拭き取ることにより、表示面に付着しているダスト6を除去している。

【0007】第2の方法は、図6に示すように、LCDパネル7の表示面にエアガン8等を用いて圧縮されたエアを吹き付けることにより、表示面に付着しているダスト9を除去している。分断面については、ダイシングソー等との摩擦熱でダストが硬化していることがあるため、第1の方法と同様に布等を用いて拭き取る必要がある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】前述の第1の方法は、作業者が柔らかい布等を用いて拭き取るため、作業者の能力または体調等によってダストの除去レベルにばらつきが発生するという問題点がある。分断面については、分断時に微小な凹凸が生じ、この凹凸にダストが入り込んでダイシングソーとの摩擦熱で焼き付いたような状態となるため、拭き取りにかなりの時間が必要でコストアップにつながってしまう。表示面については、布等を接触させて拭き取るため、表示面に傷が付くことがある。また、拭き取ったダストの再付着を防止するため、頻繁に布等を交換する必要があるため、コストアップにつながってしまう。

【0009】第2の方法は、エアを表示面の表裏両面に均一に吹き付けることが困難であり、長時間を要する。さらに、分断面については、第1の方法と同様の方法を用いる必要があるため、第1の方法と同様の問題点がある。

【0010】本発明は、以上のような従来の問題点に鑑みなされたものであって、液晶表示素子の表示面に傷を付けることなく、短時間かつ低コストで分断時に発生するダストを除去することができる液晶表示素子の製造方法およびダスト除去装置を提供することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するために、本発明の請求項1記載の液晶表示素子の製造方法は、液晶表示パネル毎に分断した後、液晶を注入する前に、前記液晶表示パネルに前記分断によって付着したダストを除去する液晶表示素子の製造方法において、前記液晶表示パネルの分断面に付着したダストをブラシを回転させることで除去し、前記液晶表示パネルの表示面に付着したダストをエアを間欠的に吹き付けることで除去することを特徴としている。

【0012】請求項2記載のダスト除去装置は、液晶表示パネル毎に分断した後、液晶を注入する前に、前記液晶表示パネルに前記分断によって付着したダストを除去するダスト除去装置であって、前記液晶表示パネルの分断面に付着したダストをブラシを回転させることで除去する第1の除去手段と、前記液晶表示パネルの表示面に付着したダストをエアを間欠的に吹き付けることで除去する第2の除去手段と、を備えることを特徴としてい

る。

【0013】本発明の液晶表示素子の製造方法によれば、液晶表示パネルの分断面に付着したダストをブラシを回転させることで除去することにより、液晶表示パネルにかかる負荷を必要最小限に抑えながら、微小な凹凸のある分断面でもブラシの毛先を均等に接触させることができ、液晶の注入時に問題のないレベルまでダストを除去することができる。さらに、液晶表示パネルからブラシに付着したダストは、ブラシの回転力によってブラ

シから剥離するのでブラシを常にきれいな状態に保つことができる。

【0014】また、液晶表示パネルの表示面に付着したダストをエアーを間欠的に吹き付けることで除去することにより、吹き付けるエアーの圧力と、エアーを間欠的に吹き付ける際に発生する液晶表示パネルの振動とによって、液晶の注入時に問題のないレベルまでダストを除去することができる。

【0015】本発明のダスト除去装置によれば、液晶表示パネルの分断面に付着したダストをブラシを回転させることで除去する第1の除去手段を備えることにより、液晶表示パネルにかかる負荷を必要最小限に抑えながら、微小な凹凸のある分断面でもブラシの毛先を均等に接触させることができ、液晶の注入時に問題のないレベルまでダストを除去することができる。さらに、液晶表示パネルからブラシに付着したダストは、ブラシの回転力によってブラシから剥離するのでブラシを常にきれいな状態に保つことができる。

【0016】また、液晶表示パネルの表示面に付着したダストをエアーを間欠的に吹き付けることで除去する第2の除去手段を備えることにより、吹き付けるエアーの圧力と、エアーを間欠的に吹き付ける際に発生する液晶表示パネルの振動とによって、液晶の注入時に問題のないレベルまでダストを除去することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】図1乃至図3を用いて、本発明の実施の形態について説明する。図1は本実施の形態に係わるダスト除去装置を示す側面図、図2は回転ブラシ機構部を示す側面概略図、図3は回転エアブロー機構部を示す斜視概略図である。

【0018】本実施の形態では、基板としてプラスチックを用いたプラスチックLCDパネルについて説明するが、基板の材料はプラスチックに限られるものではなく、ガラス等を用いても本発明の効果をを得ることができる。また、液晶表示パネルの分断方法としては、ダイシングに限定されるものではないことは言うまでもない。尚、液晶表示パネルの製造方法としては、一般的に知られている方法を用いればよい。

【0019】図1に示すように、パネル投入口18に、ダイシングによって分断し、液晶を注入する前の状態のプラスチックLCDパネルを、流れ方向（パネル進行方

向）に向かって上下に分断面、左右に表示面が配されるようにセットする。そして、センサー19がON状態になるとパネル送りローラー17が作動し、LCDパネルの分断面に接触するように上下に設置した回転ブラシ14にLCDパネルが自動的に搬送される。

【0020】回転ブラシ14の上方には、イオン化エアーをLCDパネル上方から吹き付ける除電機器20が設置され、回転ブラシ14の下方には、雰囲気中に浮遊しているダストを吸引回収するバキューム機構15が架台16の内部に設置されている。

【0021】LCDパネルが回転ブラシ14を通過すると、LCDパネルの左右両方の表示面にエアーを吹き付ける2本の回転エアブロー21間にLCDパネルが自動的に搬送される。回転ブラシ14、除電機器20および回転エアブロー21は、カバー10の内部に設置されているため、ダストが装置外部にでることはない。

【0022】LCDパネルが回転エアブロー21を通過すると、パネル取出口11にLCDパネルが自動的に搬送される。そして、到着センサー13が反応するとパネル送りローラー17が停止し、作業を終了する。尚、パネル取出口11の端には、LCDパネルが落下しないようにストッパー12が設置されている。

【0023】ここで、回転ブラシ機構部について詳細に説明する。図2に示すように、パネル送りローラー24によってLCDパネルを搬送しながら、回転ブラシ25によって分断面に付着しているダストを除去する。このとき、LCDパネルの浮きを抑えて安定して搬送するために、LCDパネルの上方から押さえ用リング26で少し負荷をかけておく。

【0024】また、これと同時に、イオン化エアー27をLCDパネルの上方から吹き付けることで、静電気によるダストのLCDパネルへの再付着を防止するとともに、装置下部に設置したバキューム機構23によって雰囲気中に浮遊しているダストを吸引回収して、ダストのLCDパネルへの再付着を防止する。LCDパネルが搬送される先方には、回転エアブロー22が設置されている。

【0025】回転ブラシ25は、数十 μ m程度の直径を有する毛を植えた円筒状のブラシであり、これを回転させながら一定速度でLCDパネルを搬送することにより、LCDパネルにかかる負荷を必要最小限に抑えながら、微小な凹凸のある分断面でもブラシの毛先を均等に接触させることができ、ダイシングによる分断時にダイシングソーとの摩擦熱で硬化したダストも、液晶の注入時に問題のないレベルまで除去することができる。

【0026】さらにここで、回転エアブロー機構部について詳細に説明する。図3に示すように、LCDパネル31を搬送して、複数のエアー吹き出し口28を有して高速で回転する2本の回転エアブロー29の間を通過させる。このとき、LCDパネル31の左右両側から

吹き付けられる圧縮されたエアと、このエアによって発生するLCDパネル31の振動により、LCDパネル31の左右両方の表示面に付着しているダスト32を除去する。

【0027】また、これと同時に、装置下部に設置したバキューム機構30によって雰囲気中に浮遊しているダストを吸引回収して、ダストのLCDパネルへの再付着を防止する。

【0028】回転エアブロー29は、複数のエア吹き出し口28を有する円筒形のものであり、これを回転させながら一定速度でLCDパネルを搬送することにより、表示面の全面均一に間欠的にエアを吹き付けることができ、吹き付けるエアの圧力と、エアを間欠的に吹き付ける際に発生するLCDパネルの振動とによって、液晶の注入時に問題のないレベルまでダストを除去することができる。

【0029】

【発明の効果】以上の説明のように、本発明の液晶表示素子の製造方法によれば、液晶表示パネルの分断面に付着したダストをブラシを回転させることで除去することにより、液晶表示パネルにかかる負荷を必要最小限に抑えながら、微小な凹凸のある分断面でも液晶の注入時に問題のないレベルまでダストを除去することができる。さらに、液晶表示パネルからブラシに付着したダストは、ブラシの回転力によってブラシから剥離するのでブラシを常にきれいな状態に保つことができる。

【0030】また、液晶表示パネルの表示面に付着したダストをエアを間欠的に吹き付けることで除去することにより、吹き付けるエアの圧力と、エアを間欠的に吹き付ける際に発生する液晶表示パネルの振動とによって、液晶の注入時に問題のないレベルまでダストを除去することができる。

【0031】本発明のダスト除去装置によれば、液晶表示パネルの分断面に付着したダストをブラシを回転させることで除去する第1の除去手段を備えることにより、液晶表示パネルにかかる負荷を必要最小限に抑えながら、微小な凹凸のある分断面でも液晶の注入時に問題のないレベルまでダストを除去することができる。さらに、液晶表示パネルからブラシに付着したダストは、ブラシの回転力によってブラシから剥離するのでブラシを

常にきれいな状態に保つことができる。

【0032】また、液晶表示パネルの表示面に付着したダストをエアを間欠的に吹き付けることで除去する第2の除去手段を備えることにより、吹き付けるエアの圧力と、エアを間欠的に吹き付ける際に発生する液晶表示パネルの振動とによって、液晶の注入時に問題のないレベルまでダストを除去することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施の形態に係わるダスト除去装置を示す側面図である。

【図2】回転ブラシ機構部を示す側面概略図である。

【図3】回転エアブロー機構部を示す斜視概略図である。

【図4】従来の分断面についての第1のダスト除去方法を示す斜視図である。

【図5】従来の表示面についての第1のダスト除去方法を示す斜視図である。

【図6】従来の第2のダスト除去方法を示す斜視図である。

【符号の説明】

- 1、4、7、31 LCDパネル
- 2、5 布
- 3、6、9、32 ダスト
- 8 エアガン
- 10 カバー
- 11 パネル取出口
- 12 ストッパー
- 13 到着センサー
- 14、25 回転ブラシ
- 15、23、30 バキューム機構
- 16 架台
- 17、24 パネル送りローラー
- 18 パネル投入口
- 19 センサー
- 20 除電機器
- 21、22、29 回転エアブロー
- 26 押さえ用リング
- 27 イオン化エア
- 28 エア吹き出し口

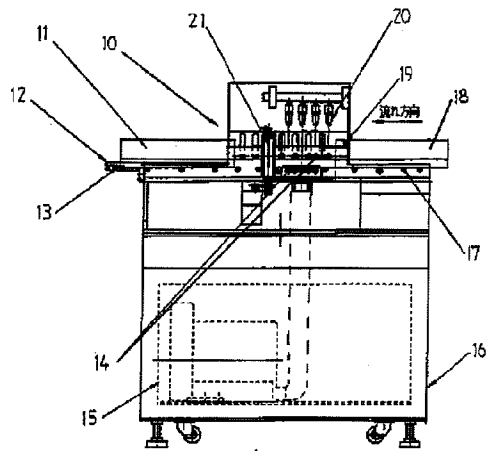
10

20

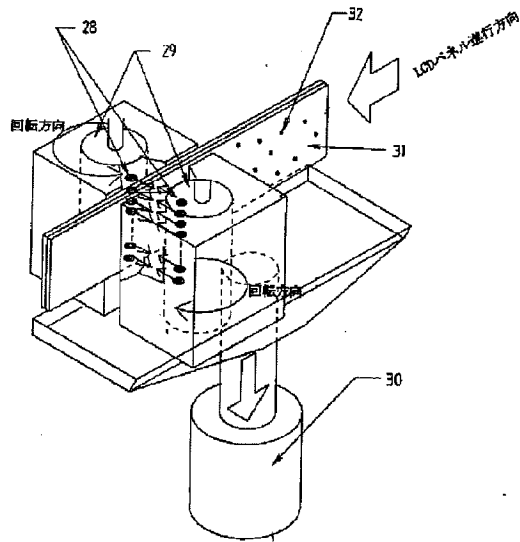
30

40

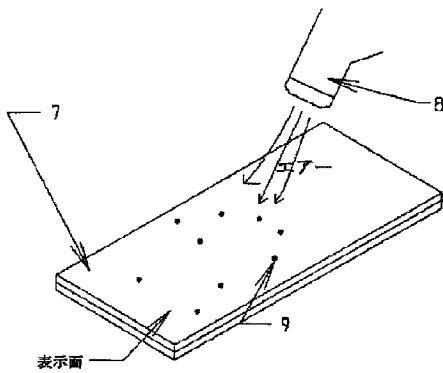
【図1】



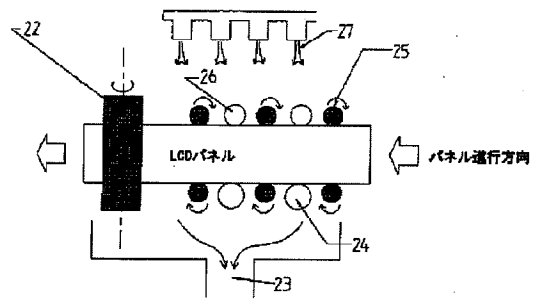
【図3】



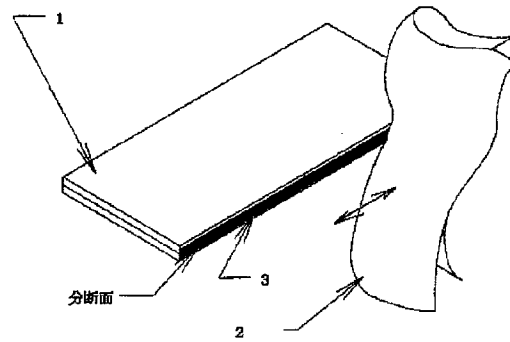
【図6】



【図2】



【図4】



【図5】

